Research & Development Highlights

Technical Series
90-243

Exploring Low-Pollution Design

Introduction

Individual sensitivity to chemical and biological indoor air pollutants will vary considerably depending on factors such as age, stress, nutrition, infection and genetics. Housing must therefore accommodate a wide range in chemical and biological tolerance and should not expose individuals to overloads that could precipitate a state of hypersensitivity in previously healthy people. A number of design and construction features can be used to advantage in standard housing without compromising cost or energy conservation. This study examines misconceptions about indoor air quality, and provides conclusions about construction techniques which help achieve lower indoor pollution levels while remaining compatible with the need to conserve energy.

Misconceptions About Indoor Air Quality

1) **Misconception**: Only the hypersensitive population needs specialized housing.

   Fact: Indoor air pollution has the potential to cause or aggravate disease even in individuals not considered hypersensitive. People with allergies, emphysema and other lung diseases would also benefit from clean living environments.

2) **Misconception**: The hypersensitive population is a fixed group.

   Fact: Factors such as genetic heritage, age, nutrition, stress and infection may cause changes in chemical or biological tolerance, even in a healthy population.

3) **Misconception**: Hypersensitivity cannot be triggered in healthy people.

   Fact: Some indoor residential chemical exposures have been sufficient to trigger a state of hypersensitivity in otherwise apparently healthy individuals.

4) **Misconception**: Pollutant exposures must be high to cause symptoms.

   Fact: Once hypersensitivity is triggered, by whatever means, individuals can become intolerant to a wide range of exposures, usually at relatively low levels of exposure that were previously well tolerated.

5) **Misconception**: Reducing indoor air pollution compromises energy conservation.

   Fact: Many of the steps taken to build energy-efficient houses are also required (or desirable) for improvement in indoor air quality.

Construction Techniques

A number of basic building techniques can contribute tc the minimization of both indoor pollution and energy loss.

1) Aerodynamic separation of combustion systems from indoor air.

   • Unhealthy conditions might be avoided by making it an accepted rule that all combustion equipment be "aerodynamically separated" from the rest of the indoor air in a home.

2) Provision of a continuous, reparable internal air barrier.

   • It is necessary to introduce deliberate exhaust and intake openings, along with fail-safe ventilation, to avoid a build-up of indoor pollution from other sources within the building. The air barrier should be a solid, continuous surface that eliminates air leakage and resists peak pressure variation in windy conditions.

3) Low emission materials and furnishings.

   • Materials with the least emissions for equivalent performance are the most beneficial choice for structural, finish and furnishing materials in homes that must be compatible with a wide range of environmental sensitivities.

Conclusions

Popular misconceptions about indoor air quality and housing were reviewed and reformulated in light of new facts concerning the health effects of indoor pollutants. Some of the new concepts have an important bearing on housing design:

   • In addition to the hypersensitive individual, there is a larger sub-population of risk groups for whom continued exposure to various indoor pollutants is inadvisable.

   • The sensitivity of occupants to indoor pollutants

CMHC SCHL
Helping to house Canadians

102-00780/

within dwellings may change during the period of occupancy. Any one home may have to accommodate a broad range of sensitivities.

- Mixes of indoor pollutants, all at levels below accepted toxic limits, may cause some individuals to become ill. Reduction of levels of single pollutants may not always decrease symptoms of illness.

- Many of the steps which make a house more energy-efficient also help to improve indoor air quality.

- Occupants must choose appropriate furnishings and appliances, make suitable lifestyle choices (e.g. not smoking) and practice regular cleaning and maintenance to achieve the full benefit of low-pollution design.

Project Manager: *Peter Russell*

Research Report: *Implications of Chemical Hypersensitivity for Housing Design*

Research Consultant: *Small and Associates*

A full report on this research project is available from the Canadian Housing Information Centre at the address below.

Housing Research at CMHC

Under Part IX of the National Housing Act, the Government of Canada provides funds to CMHC to conduct research into the social, economic and technical aspects of housing and related fields, and to undertake the publishing and distribution of the results of this research.

This factsheet is one of a series intended to inform you of the nature and scope of CMHC's technical research program.

This **Research and Development Highlights** factsheet is one of a wide variety of housing-related publications produced by CMHC.

For a complete list of Research and Development Highlights, or for more information on CMHC housing research and information, please contact:

The Canadian Housing Information Centre
Canada Mortgage and Housing Corporation
700 Montreal Road
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Telephone: (613) 748-2367
Fax: (613) 748-2098

Cette publication est aussi disponible en français.

The information in this publication represents the latest knowledge available to CMHC at the time of publication, and has been thoroughly reviewed by experts in the housing field. CMHC, however, assumes no liability for any damage, injury, expense or loss that may result from use of this information.

Le point en recherche et développement

Série technique
90-243

Modèles de maisons de faible pollution

Introduction

La sensibilité individuelle aux aéropolluants d'origine chimique ou biologique varie considérablement en fonction de facteurs tels que l'âge, le stress, l'alimentation, la résistance aux infections et le code génétique de chacun. Les maisons devraient par conséquent être adaptées aux divers degrés de tolérance aux aéropolluants chimiques et biologiques et ne devraient pas exposer les personnes à des surcharges susceptibles de provoquer un état d'hypersensibilité chez des personnes en santé.

Il existe des modèles ainsi que des caractéristiques de construction qui peuvent être mises à profit dans le cas de maisons types sans compromettre pour autant les économies d'énergie ou d'argent. Cette étude se penche sur les idées fausses au sujet de la qualité de l'air intérieur, et fournit des conclusions sur les techniques de construction qui contribuent à diminuer les taux d'aéropolluants tout en demeurant efficaces sur le plan énergétique.

Idées fausses au sujet de la qualité de l'air intérieur

1) **Idée fausse** : Seule une population hypersensible requiert un type d'habitation spécialisée.

   Donnée : Les aéropolluants peuvent être à l'origine de maladies ou aggraver un état de santé déjà déficient même chez les personnes qui ne sont pas considérées comme étant hypersensibles. Les personnes souffrant d'allergies, d'emphysème ou de toute autre maladie pulmonaire auraient également avantage à vivre dans un milieu ambiant pur.

2) **Idée fausse** : L'hypersensibilité se retrouve à l'intérieur d'un groupe déterminé.

   Donnée : Des facteurs tels que l'hérédité, l'âge, l'alimentation, le stress et l'exposition aux infections peuvent modifier la tolérance aux aéropolluants chimiques ou biologiques, même chez une personne en santé.

3) **Idée fausse** : L'hypersensibilité ne peut pas être déclenchée chez les personnes en santé.

   Donnée : L'exposition à certains aéropolluants chimiques dans les maisons a provoqué un état d'hypersensibilité chez des personnes qui présentaient toutes les apparences d'une bonne santé.

4) **Idée fausse** : L'exposition aux polluants doit être élevée pour causer des symptômes.

   Donnée : Une fois l'hypersensibilité déclenchée, quelle qu'en soit l'origine, l'individu peut développer une intolérance à une vaste gamme de polluants et ce, à des taux relativement bas qui auparavant ne provoquaient pas d'intolérance.

5) **Idée fausse** : La réduction des aéropolluants nuit aux économies d'énergie.

   Donnée : Parmi les étapes nécessaires à la construction d'habitations efficaces sur le plan énergétique, bon nombre sont requises (ou souhaitables) en vue d'améliorer la qualité de l'air intérieur.

Techniques de construction

Plusieurs techniques de construction de base peuvent contribuer à minimiser les taux d'aéropolluants ainsi que les pertes énergétiques.

1) Isoler de façon aérodynamique le système de combustion de l'air intérieur.

   • Il est possible d'éviter une situation nocive en s'assurant que tout matériel de combustion soit «isolé de façon aérodynamique» du reste de l'air intérieur. Cela pourrait constituer une règle de départ.

2) Se munir d'un pare-vent interne permanent et réparable.

   • Il est essentiel de pratiquer des ouvertures en vue de l'échappement et de la prise d'air, ainsi que de s'assurer d'une ventilation à sûreté intégrée, afin d'éviter l'accumulation d'aéropolluants provenant d'autres sources à l'intérieur de l'immeuble. Le pare-vent doit être constitué d'une surface lisse et solide qui élimine les fuites d'air et résiste aux variations de pression maximales dans des conditions de vents intenses.

3) Matériaux et ameublement à faible émission de polluants.

   • En ce qui touche la structure, la finition et l'ameublement, il convient de choisir les matériaux les moins polluants mais à rendement équivalent et qui soient

SCHL CMHC
Question habitation, comptez sur nous

LNH 6331

compatibles avec les divers types de sensibilité à l'environnement.

Conclusions

Des idées fausses, courantes au sujet de la qualité de l'air intérieur et le logement ont été passées en revue et reformulées à la lumière de données nouvelles sur les effets des aéropolluants sur la santé des gens. Certains concepts nouveaux ont une portée sur la conception des maisons :

- Outre les personnes qui souffrent d'hypersensibilité aux aéropolluants, il existe une sous-population de groupes à risque qu'il est souhaitable de ne pas exposer aux divers aéropolluants.
- La sensibilité des occupants aux aéropolluants à l'intérieur de leurs habitations peut se modifier au fil du temps. Une seule habitation peut devoir tenir compte de divers degrés de sensibilité aux aéropolluants.
- Un mélange d'aéropolluants, même si ceux-ci ont un taux inférieur à la limite autorisée de toxines, peut être à l'origine de maladies dont souffrent certaines personnes. La réduction du taux d'émission de chacun des polluants ne contribue pas toujours à faire diminuer les symptômes.
- Plusieurs étapes qui contribuent à rendre une maison plus rentable sur le plan énergétique peuvent également améliorer la qualité de l'air intérieur.
- Les occupants peuvent choisir un ameublement et des appareils ménagers appropriés, adopter un style de vie propice (par exemple, ne pas fumer) et s'assurer d'un entretien et d'une propreté constants en vue de profiter au maximum des modèles de maisons à faible pollution.

Directeur de projet : *Peter Russell*

Rapport de recherche : *«Implications of Chemical Hypersensitivity for Housing Design»*

Consultant de recherche : Small and Associates

Il est possible de se procurer un rapport complet de ce projet de recherche au Centre canadien de documentation sur l'habitation, à l'adresse ci-dessous.

Recherche sur le logement à la SCHL

En vertu de la partie IX de la Loi nationale sur l'habitation, le gouvernement du Canada autorise la SCHL à consacrer des fonds à la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et à publier et à diffuser les résultats.

Ce feuillet documentaire fait partie d'une série visant à informer le public de la nature et de la portée du programme de recherche technique de la SCHL.

Ce feuillet documentaire de la série **Le point en recherche et développement** n'est qu'une des nombreuses publications portant sur l'habitation produites par la SCHL.

Pour recevoir la liste complète des feuillets documentaires ou pour obtenir d'autres renseignements sur les recherches et l'information qu'offre la SCHL en matière d'habitation, veuillez communiquer avec le :

Centre canadien de documentation sur l'habitation
Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : (613) 748-2367
Télécopieur : (613) 748-2098

This publication is also available in English

Cette publication contient les renseignements les plus à jour dont dispose la SCHL, lesquels ont été examinés par des experts du secteur de l'habitation. Toutefois, la SCHL n'assume aucune responsabilité pour les dommages, les blessures, les coûts et les pertes pouvant découler de l'utilisation de ces renseignements.